

O USO DE MAQUETES NO ENSINO DA GEOMETRIA DESCRITIVA

Daniela de Oliveira Souza
Professora da UniRedentor
daniela_oliveira232@yahoo.com.br

Muriel Batista de Oliveira
Professora da UniRedentor
muriel1078@yahoo.com.br

Victor Verdán Soares Pinho
Aluno da Engenharia Mecânica da UniRedentor
verdán.victor@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de maquetes na disciplina de geometria descritiva nos cursos de Engenharia Civil e Mecânica. Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e estudo de caso, buscando avaliar a influência do uso de maquetes no aprendizado dos alunos. Foi possível verificar que houve um efeito positivo e melhora no aprendizado dos alunos inclusive com maior índice de aprovação na disciplina.

Palavras-chave: Geometria descritiva. Ensino. Maquete.

Introdução

A Geometria Descritiva (GD) tem importância relevante e estratégica na formação de engenheiros e arquitetos e outros profissionais ligados a área de desenvolvimento de ambientes e formas. De acordo com Barros e Santos (2000), a Geometria Descritiva é importante para a resolução de problemas espaciais e para o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial, especialmente em *épura* (2D). É também chamada de geometria mongeana ou método de monge, e é uma área da geometria que busca a representação de objetos de três dimensões em um plano bidimensional. Foi desenvolvida por Gaspard Monge e teve grande impacto no desenvolvimento tecnológico desde sua sistematização.

Percebida sua importância, a Geometria Descritiva foi tratada com atenção e considerada, no início, como segredo de estado.

De acordo com Barros e Santos (2000), a Geometria Descritiva é considerada por muitos como uma área ou disciplina de difícil aprendizado, principalmente devido à

baixa capacidade de visualização espacial e abstração. E segundo Nascimento e Giunta (2005), a disciplina é um desafio tanto para o docentes, devido a complexidade do conteúdo e pela falta de recursos pedagógicos disponíveis, quanto para os alunos devido a dificuldade de aprendizado.

Segundo Barros e Santos (2000, p. 261), o estudo de exercícios de GD promove tanto a visualização da estrutura espacial representada em épura (2D) como também a concepção da estratégia de resolução do problema, além de sua operacionalização através de representação bi-dimensional (épura).

De acordo com Rodrigues (1970, apud Nascimento, Giunta e Neves, 2005, p.2), “Geometria descritiva é a ciência que estuda os métodos de representação das figuras do espaço sobre um plano, resolvendo os problemas em que são consideradas até três dimensões, por meio de traçados, que permitem a real utilização nas artes e nas indústrias dos princípios geométricos”.

Estuda-se a Geometria Descritiva devido a sua contribuição no preparo técnico e profissional de um engenheiro e arquiteto. Essa contribuição se faz sob três aspectos:

- é uma matéria formativa, pois desenvolve o raciocínio, o senso de rigor geométrico, o espírito de iniciativa e de organização;
- é o melhor processo para resolver, graficamente, problemas práticos ou teóricos referentes às figuras do espaço;
- é o meio mais satisfatório para estabelecer um “diálogo gráfico” entre um projetista e um executante de obras técnicas, permitindo ao primeiro transmitir, e, ao segundo captar, as idéias sobre forma, tamanho e posição das referidas obras. Sem essa “linguagem gráfica” seria impraticável o exercício destas profissões.

Fazer com que o aluno assimile a potencialidade criadora atrelada a meros recursos da Geometria Descritiva, estimulando o processo criativo e a capacidade inventiva, isenta de condicionantes discriminativos que sucedem à lógica de

mercado. Demonstrar ao corpo discente que a formação acadêmica do engenheiro busca atender e também transcender as necessidades mercadológicas, valorizando em primeira instância a potencialidade intelectual humana. Segundo Barros e Santos (2000, p. 261) o ensino de Geometria Descritiva pode ser dividido em três fases:

– **Fase de visualização:** envolve a compreensão da técnica projetiva e de visualização espacial. De acordo com o autor essa habilidade encontra-se desenvolvida em diferentes níveis em cada indivíduo. E pode ser desenvolvida e potencializada por meio de atividade lúdicas de manipulação de objetos desenvolvidas na infância.

– **Fase de concepção:** envolve raciocínio espacial e abstrato e é mais complexa das fases. Nessa fase desenvolve-se a estratégia de solução dos exercícios. Buscam-se diferentes soluções em 2D para problemas em 3D.

– **Fase de operacionalização:** envolve o conhecimento de procedimentos de manipulação dos elementos bidimensionais da épura mongeana e dos teoremas e conceitos básicos que fundamentam a representação gráfica. É considerada a mais simples das fases, por envolver a aplicação das propriedades e procedimentos na épura. Este trabalho terá como objetivo analisar o uso de maquetes para facilitar a visualização e concepção de figuras geométricas nos cursos de engenharia civil e mecânica. Para tanto, foi aplicado um exercício envolvendo alunos dos cursos já mencionados, de maneira que os alunos deveriam apresentar os conceitos abstratos em concretos.

Metodologia

Sendo assim, este trabalho tem caráter de pesquisa qualitativa e aplicada, no qual buscou-se por meio da aplicação de uma atividade prática, verificar o grau de aprendizado da disciplina de GD.

A atividade foi desenvolvida nas turmas de Engenharia Civil e Mecânica no primeiro período. Foi solicitado aos alunos que fosse confeccionada a maquete

sobre plano, reta ou ponto. Foi dado um período de 15 (quinze dias) para entrega e exposição das maquetes.

Buscou-se, por meio da aplicação do exercício prático, verificar o grau de aprendizado da disciplina de GD. Após a realização das avaliações bimestrais P1 e P2, fez-se uma análise comparativas das notas. A P1 foi uma avaliação teórica-prática em que os alunos ainda não haviam realizado o exercício de construção das maquetes (Figura 1). A P2 foi uma avaliação teórica-prática realizada após os alunos construírem as maquetes.

Logo após as P2 foi utilizado o método estatístico descritivo para demonstrar e comparar os resultados das notas dos alunos depois da P1 e da P2. A figuras 1, 2 e 3 mostram algumas maquetes que os alunos construíram na atividade proposta de GD.

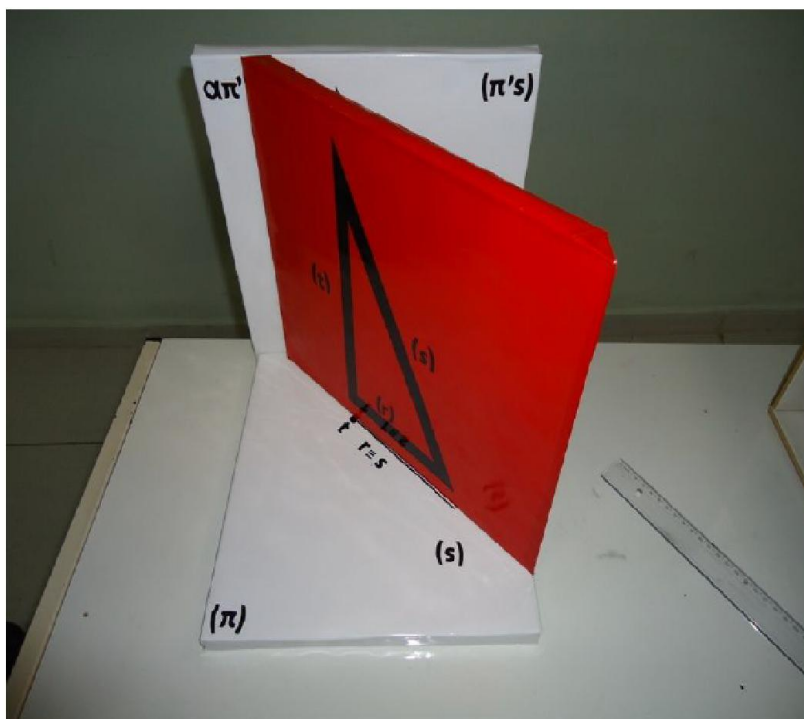


Figura 1 : Construção das Maquetes.

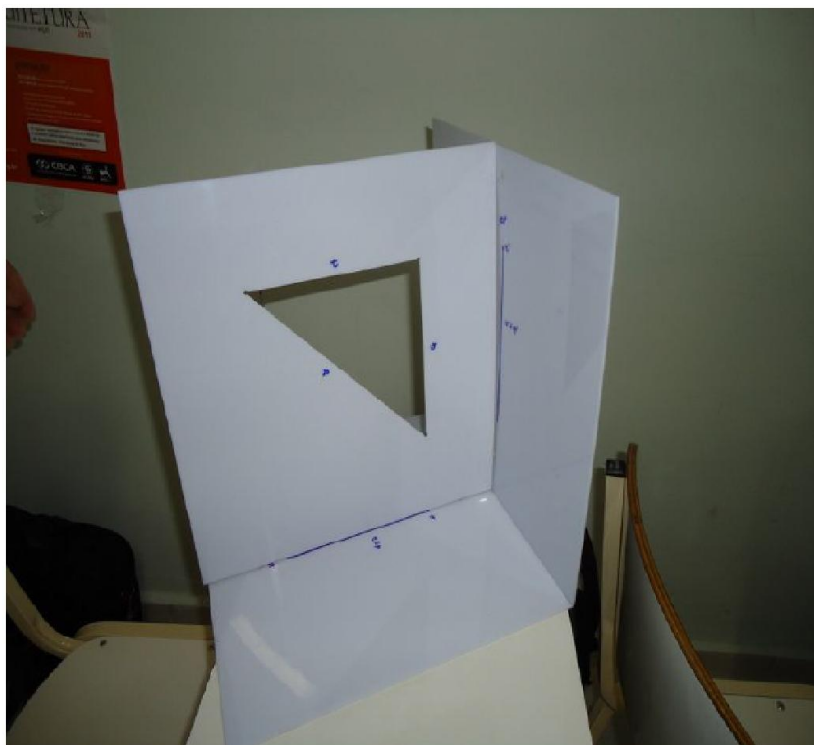


Figura 2 : Construção das maquetes.



Figura 3: Construção das Maquetes.

Resultados e discussão

Comparou-se as notas das provas P1 e P2 de cada aluno nas quatro turmas (Figuras 4 e 5) e depois a média das notas por turma (Figura 6). Considerando que as avaliações tinham os mesmos parâmetros e o mesmo grau de dificuldade, observou-se que as notas obtidas na P2 foram maiores que na P1. Conclui-se que a construção de maquetes foi de notável importância para um bom aproveitamento da disciplina de GD, e que essa metodologia de ensino na disciplina deve ser difundida entre os professores.

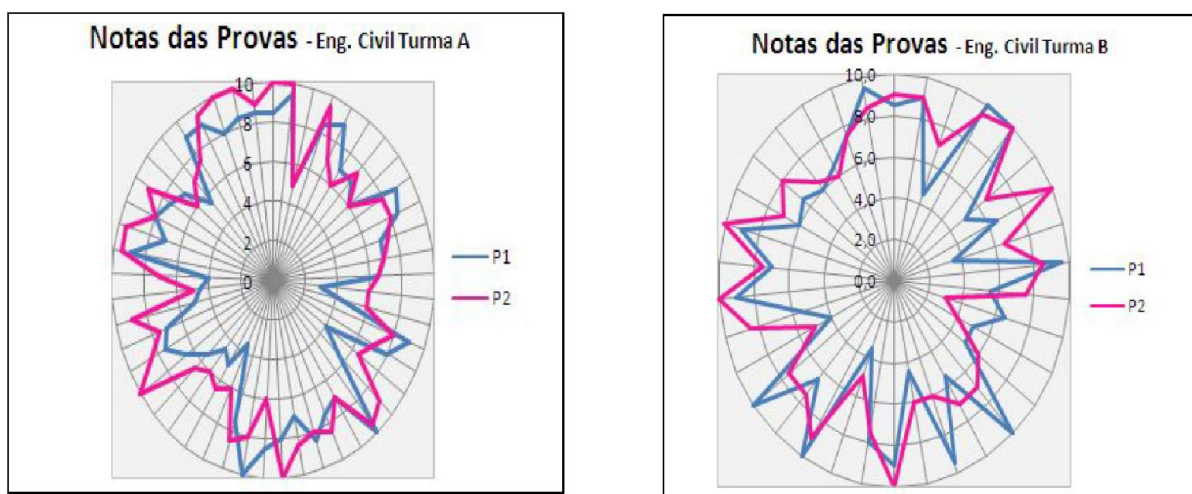


Figura 4: Gráficos Comparativos das Notas de P1 e P2 por aluno.

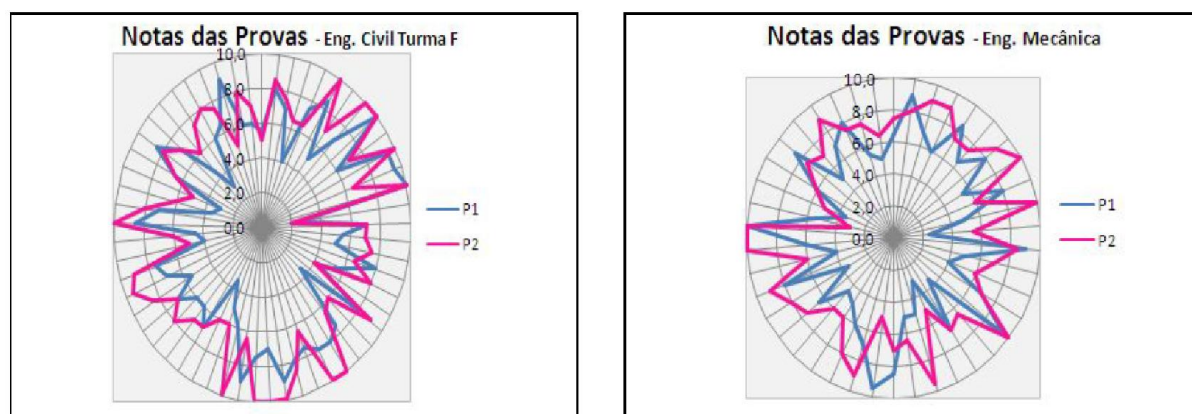


Figura 5: Gráficos Comparativos das Notas de P1 e P2 por aluno.

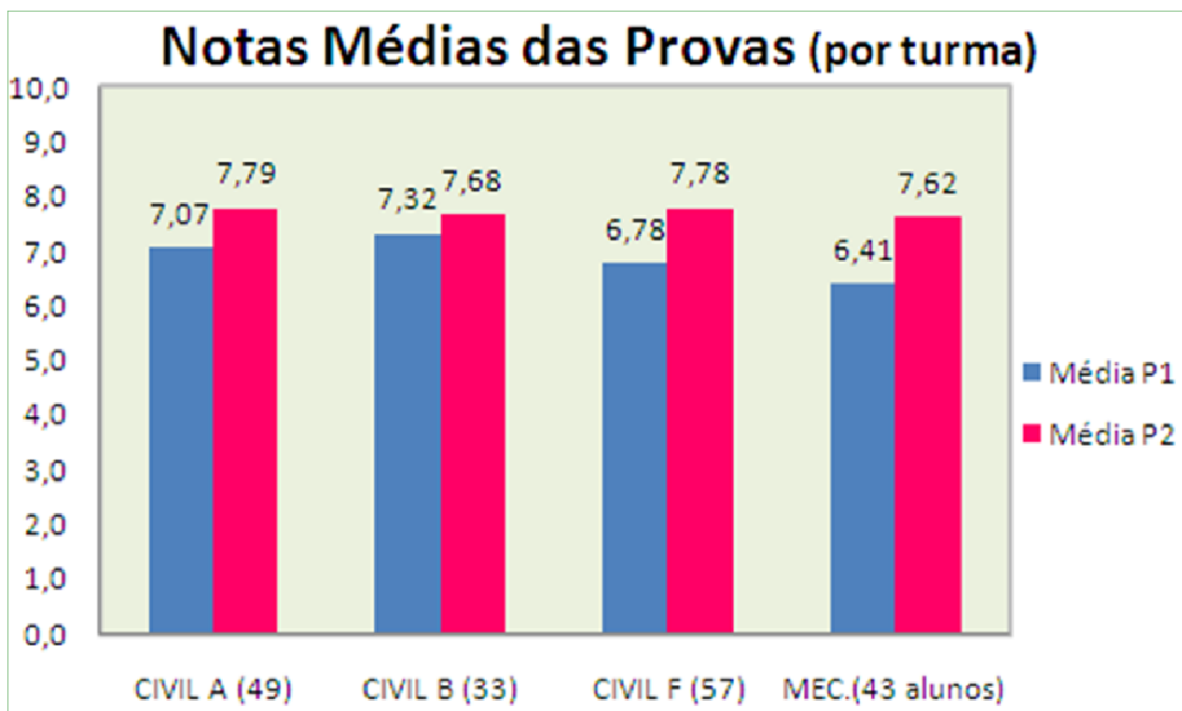


Figura 6: Gráfico Comparativos das Notas Médias de P1 e P2 por Turma

De acordo com BARROS E SANTOS (2000), a GD é considerada por muitos como uma área ou disciplina de difícil aprendizado. Segundo NASCIMENTO e GIUNTA (2005), a disciplina é um desafio tanto para o docentes, devido a complexidade do conteúdo e pela falta de recursos pedagógicos disponíveis, quanto para os alunos devido a dificuldade de visualização espacial e abstração.

Conclusão

Com a confecção de maquetes desenvolvidas na disciplina de GD, é possível melhorar o desempenho didático do aluno. Diminuindo as dificuldades de visualização espacial e reforçando a aprendizagem e, ao mesmo tempo, aumentando a motivação, além de estimular a criatividade. Tornando a disciplina mais agradável, e aumentando o ensino e a aprendizagem.

Referências

BARROS, L.N.; SANTOS, E.T. **Um estudo sobre a modelagem do domínio de Geometria Descritiva para construção de um sistema tutor inteligente.** Anais : XI Simpósio Brasileiro de Informática Educativa (SBIE 2000), p. 259-66.

NASCIMENTO, R. A ; *et al* ,. **Formas poliédricas como meio de inserção da computação gráfica na disciplina geometria descritiva.** In: VI INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN; XVII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 2.